

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100188465 B1
(43)Date of publication of application: 12.01.1999

(21)Application number: 1019960061508

(71)Applicant: HWANG, MOON SAM

(22)Date of filing: 04.12.1996

(72)Inventor: HWANG, MOON SAM

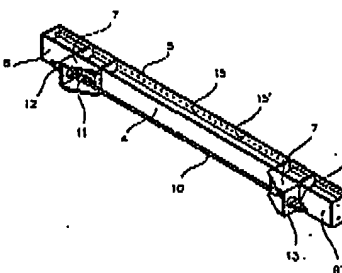
(51)Int. Cl. E02D 17/08

(54) SHORING METHOD BY PRESTRESS AND DOUBLE-WALE

(57) Abstract:

PURPOSE: A sheeting method by pre-stress and a double-wale are provided to resist against an earth pressure by using a pre-stress moment generated in the double wale.

CONSTITUTION: A method for sheeting comprises the steps of: inserting a pile for excavation vertically, and installing a wale horizontally in a front side of the pile; supporting an edge of the wale by a strutted beam; bonding double-wales(4) on the surface of the wale at regular intervals by inserting bolts into bolts holes(15,15'); and installing brackets(7,7') in both ends of the double-wale, and bonding with fixing rods(8,8'). A cable hole is punched in the bracket, and a cable(10) is inserted. Both ends of the cable is tensed by a hydraulic jack, and a nut(12) is bound to a sleeve(11) compressed on both ends, so that the tensile force of the cable is maintained by the fastening force of the nut. The prestress moment is generated in the double-wale to resist against earth pressure. The pile is an H-pile or a sheet pile. In the circumference of the sleeve, a screw thread is formed. A load cell(13) is inserted in between the bracket and the nut, and the tensile force of the cable is measured by a special measuring instrument connected to the load cell.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (19981229)

Patent registration number (1001884650000)

Date of registration (19990112)

BEST AVAILABLE COPY

공고특허10-0188465

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6
E02D 17/08

(45) 공고일자 1999년06월01일
(11) 공고번호 10-0188465
(24) 등록일자 1999년01월12일

(21) 출원번호	10-1996-0061508	(65) 공개번호	특1998-0043585
(22) 출원일자	1996년12월04일	(43) 공개일자	1998년09월05일
(73) 특허권자	황문삼 경기도 고양시 일산구 백석동 1193번지 원돌라이프타운 605동 405호		
(72) 발명자	황문삼 경기도 고양시 백석동 원돌라이프타운 605동 405호		
(74) 대리인	이상진		

심사관 : 이재규

(54) 프리스트레스에 의한 흙막이 공법과 그 겹띠장재

요약

본 발명은 도목공사현장에서 굴착된 흙벽을 받쳐주어 무너짐을 방지되게 한 흙막이 공법에 관한 것으로, 특히 쉬트파일(Sheet Pile)을 지지하고 있는 띠장재에 상접하는 플랜지에 볼트 접합하여 양 H 형강을 합성시키고, 이에 프리스트레스 케이블을 삽입 배치하여 이를 인장시켜 그 H 형강에 발생하는 프리스트레스 모멘트가 토압에 저항되게 하여 토류압을 지지되게 한 프리스트레스(Pre Stress)에 의한 흙막이 공법에 관한 것으로,

굴착용 기존의 스트러트 방식과 마찬가지로 굴착용 H-파일 또는 쉬트파일(Sheet Pile)을 삽입하고 굴착을 하되, 그 파일의 전면에 가로방향으로 띠장재를 설치하고, 띠장재의 모서리는 버팀모에 의해 지지하여,

그 띠장재의 표면에 다시 일정 간격으로 겹띠장재를 부착 설치하되 띠장재와 겹띠장재는 플랜지부에 볼트구멍을 뚫어서 볼트 접합한 것이다.

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명 겹띠장재의 사시도.

제2도는 본 발명 시공상태의 단면설명도.

제3도는 본 발명 시공상태의 프리스트레스 작용설명도.

제4도는 본 발명 시공시 로드셀에 의한 인장력 관찰 설명도.

제5도는 본 발명 시공 상태의 전체 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 파일 2 : 띠장재

3 : 버팀모 4 : 겹띠장재

5 : 플랜지부 6 : 볼트

7,7' : 브라켓트 8,8' : 고정대

8 : 케이블호출 10 : 케이블

11 : 슬리브 12 : 너트

BEST AVAILABLE COPY

15,15' : 볼트구멍

발명의 상세한 설명**발명의 목적****BEST AVAILABLE COPY****발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술**

본 발명은 토목공사현장에서 굴착된 흙벽을 받쳐주어 무너짐을 방지되게 한 흙막이 공법에 관한 것으로, 특히 쉬트파일(Sheet Pile)을 지지하고 있는 띠장재에 상접하는 플랜지에 볼트 접합하여 양 H 형강을 합성시키고, 이에 프리스트레싱 케이블을 삽입 배치하여 이를 인장시켜 그 H 형강에 발생하는 프리스트레스 모멘트가 토압에 저항되게 하여 토류압을 지지되게 한 프리스트레스(Pre Stress)에 의한 흙막이 공법에 관한 것이다.

기존의 흙막이 공사는 흙벽 또는 암벽에 일체로 타설 형성하는 콘크리트의 영구 흙막이와, 굴착 공사시에만 흙벽 또는 암벽이 무너지는 것을 방지하기 위해 설치하였다가 공사완료 후 해체하는 가설 흙막이 공사로 구분된다.

일반적으로 가설 흙막이 공사시에는 일의 간격으로 H 형상 지주들 세우고 그사이에 토류판을 적층 삽입하여 흙벽 또는 암벽을 받쳐 지게 할과 동시에 그 H 형상 지주들 벽체에 고정시키기 위해 벽과 벽 사이에 다수개의 버팀목(Strut)을 설치하거나, 어스앵커를 지중에 고정 설치하고 이들 브래킷에 의해 H 형강 지주에 견고하게 고정하여 토류압을 견디게 구성하였다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

전기한 기존의 흙막이 공법은 H 형강 지주들 횡방향으로 길게 설치하여야되므로 별도의 중장비를 사용하여야 되는 경제적 부담과 번거로움이 있으며 버팀목이 어스앵커 등 필요이상의 재료가 투입되어 공사비 상승의 원인이 되고 있을 뿐 아니라, 스트러트의 사용방식은 중앙 파일의 간섭으로 굴착장비의 움직임에 많은 제약을 받게 되어 공기 및 경제적 손실을 초래하는 문제가 있다.

본 발명은 흙막이 공사에 있어서, 전기한 바와 같은 결점을 제거코자 기존의 스트러트(Strut) 대신 띠장재에 케이블을 장착한 겹띠장을 설치하여 양단부에 소정의 프리스트레싱(PreStressing)을 줌으로서 발생하는 프리스트레스 모멘트를 이용하여 토압에 저항하도록 하는 공법을 제공함에 그 목적이 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면에 의하여 상세히 설명한다.

먼저 굴착용 기존의 스트러트 방식과 마찬가지로 굴착용 H-파일 또는 쉬트파일(Sheet Pile)을 삽입하고 굴착을 하되, 그 파일(1)의 전면에 가로방향으로 띠장재(2)를 설치하고, 띠장재(2)의 모서리는 버팀보(3)에 의해 지지한다.

그 띠장재(2)의 표면에 다시 일정 간격으로 겹띠장재(4)를 부착 설치하되 띠장재(2)와 겹띠장재(4)는 플랜지부(5)에 볼트구멍(15)을 뚫어서 볼트 접합한다.

여기에서 볼트(6)는 고장력 볼트(F9TN-22)를 이용하여 겹띠장재(4) 단부에서 1/4 지점까지 일정 간격으로 반복 설치한다.

이렇게 설치된 겹띠장재(4)의 양단에 브래킷(7)(7')를 설치하고, 고정대(8)(8')로 고정 부착하되 브래킷(7)(7')에 케이블호울(9)을 천공하여 이에 케이블(10)을 끼우되 케이블(10)의 양단을 유압잭에 의해 인장하여 인장시킨 후 양단에 압착된 슬리브(11)에 너트(12)를 결합하여 너트(12)의 체결력으로 케이블(10)이 인장력이 유지되게 한다.

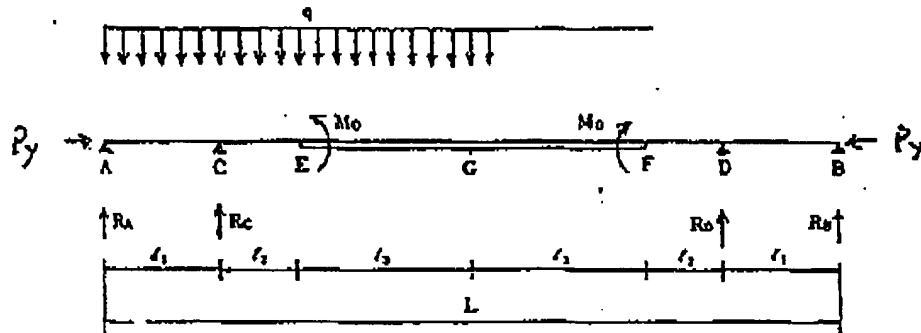
여기서 케이블(10)은 PC강선으로 규정하는 재질의 것을 사용하여 고탄소강임으로 열을 가해서는 안 된다.

또 양단에 압착된 슬리브(11)의 외주면에는 나사산을 형성하여 너트(12)의 체결에 의해 케이블(10)이 인장력이 유지되게 한다.

또 브래킷(7)와 너트(12)의 사이에 로드셀(13)을 삽입하여 이와 연결된 별도의 측정기(14)에 의해 케이블(10)의 인장력이 측정되게 한다.

이상과 같이 띠장재의 표면에 케이블(10)을 장착한 겹띠장재(4)를 설치함으로써 그 양단의 브래킷(7)(7')에 케이블(10)의 인장력이 미치므로서 제3부의 두시와 같이 양단부에 미치는 프리스트레싱(Prestressing)에 의해 발생하는 프리스트레스 모멘트가 가는

이와 같이 토류압에 견디는 본 발명에 의한 프리스트레싱은 다음 그림과 같이 단면 2차 모멘트가 다른 좌우대칭 3경간 연속보에 등 분포 하중이 작용한다고 생각하고 지점 반력 및 모멘트가 산출됨으로 수치적으로 증명된다.



$$R_C = P_u = -\frac{P_u C_3 + M_0 C_1}{C_2} \quad R_A = P_u(l_1 + l_2 + l_3) - R_C$$

$$M_C = R_A \cdot l_1 - \frac{1}{2} \cdot P_u \cdot l_1^2 \quad M_E = \frac{1}{8} \cdot P_u \cdot (2l_2 + 2l_3)^2 + M_C$$

$$C_1 = \frac{1}{12} \cdot l_1 \cdot l_3 \quad C_2 = \frac{1}{3} l_1^3 + l_1^2 l_2 + \frac{1}{12} l_1^2 l_3$$

$$C_3 = \frac{1}{6} l_1^2 (l_1 + l_2 + l_3) - \frac{1}{2} l_1 (l_1 + l_2)^2 (l_1 + l_2 + l_3) - \frac{1}{24} l_1^4 + \frac{1}{6} l_1 (l_1 + l_2)^3 \\ - \frac{1}{12} \left\{ \frac{1}{3} l_1 (l_1 + l_2 + l_3)^3 - \frac{1}{2} l_1 (l_1 + l_2)^2 (l_1 + l_2 + l_3) + \frac{1}{6} l_1 (l_1 + l_2)^3 \right\}$$

P_u : PS 띠장재에 작용하는 토압 t/m

l_1 : 버팀보의 Spam

M_0 : 유효 Prestress Moment ($P \cdot C_p$)

l_2 : 버팀보의 위치와 PS Cable 정착간의 거리

P_C : 유효 Prestress력

l_3 : 겹띠장 길이의 1/2

P_y : 축방향 토압력

M_C : 버팀보 위치의 Moment

I_1 : 띠장재의 단면 2차 모멘트

M_D : 겹띠장 중앙에 생기는 Moment

I_2 : 겹띠장의 단면 2차 모멘트

E : 띠장재의 Young율

R_A : 단부지점 반력

L : 띠장 전장

R_C : 버팀보에 발생하는 지점반력

또 로드셀(Load Cell)의 결합으로 케이블(10)에 미치는 인장력을 별도의 측정기(14)에 의해 측정할 수 있어 케이블(10)을 적당한 양 만큼 만을 인장할 수 있는 것이며 설치 후에도 케이블(10)이 이완되거나 줄리는 것을 금방 체크할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명은 스트러트나 어스앵커의 설치에 없애고도 토압류에 견디는 축막이 공법이 제공됨으로서 그 공사비용이 절감하면서도 겹띠장에 프리스트레스를 도입함으로 인하여 띠장재의 내력이 생겨서 스트러트를 제거하거나 스트러트의 간격을 넓게 하여 굴착 작업의 고능률적인 기계화시공을 가능하게 하고 또한 구조물 공사시 철근작업 및 콘크리트 타설작업시 능률을 높이며, 구조물의 고품질을 기대할 수 있고, 프리스트레스에 의한 굴착으로 인한 지반의 이완을 억제하고 굴착 주변 지반의 침하를 방지하며, 케이블에 설치된 로드셀에 의해 인장력의 상시측정으로 이상토압의 발생을 즉시 발견함으로써 이에 대처할 수 있는 효과가 있다.

청구항1

굴착용 파일을 세로방향으로 삽입하고, 그 파일(1)의 전면에 가로방향으로 띠장재(2)를 설치한 후 그 연결모서리를 버팀보(3)에 의해 지지하고, 다시 띠장재(2)의 표면에는 겹띠장재(4)와 볼트접합에 의해 부착하고, 그 양단에 브라켓트(7)(7')를 설치하고 고정대(8)(8')로 고정 부착하되, 브라켓트(7)(7')의 호울(9)에 케이블(10)을 끼워, 이에 압착된 슬리브(11)에 너트(12)를 결합하여 케이블(10)에 인장력이 유지되어 겹띠장재(4)에 프리스트레스 모멘트가 발생하여 토류압에 저항되게 함을 특징으로 하는 프리스트레스에 의한 흙막이공법.

청구항2

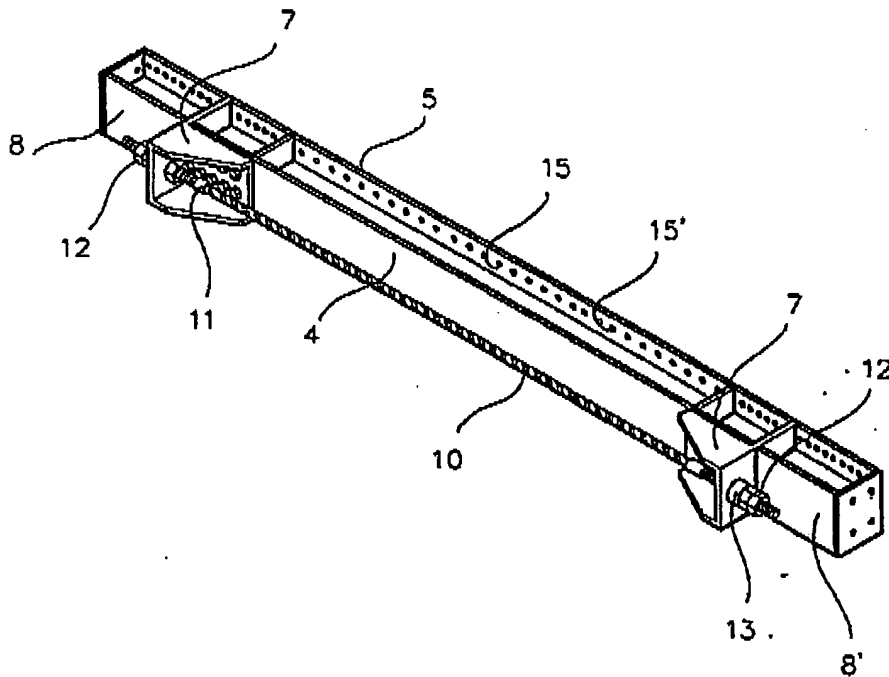
제1항에 있어서, 브라켓트(7)의 외측으로 인출된 케이블(10)에 로드셀(13)을 끼워 브라켓트(7)와 너트(12)의 사이에서 압축되게 하여 그와 연결된 측정기(14)에 의해 케이블(10)의 인장력을 수시 측정할 수 있게 함을 특징으로 하는 프리스트레스에 의한 흙막이공법.

청구항3

H형강의 플랜지부(5)에 볼트구멍(15)(15')을 형성하고 양단에 브라켓트(7)(7')를 설치하여 고정대(8)(8')로 고정 부착하되 브라켓트(7)(7')에 케이블호울(9)을 천공하고, 이에 케이블(10)을 끼워, 그 양단에 압착된 슬리브(11)에 너트(12)를 체결하여 결합함을 특징으로 하는 프리스트레스에 의한 흙막이공법용 겹띠장재.

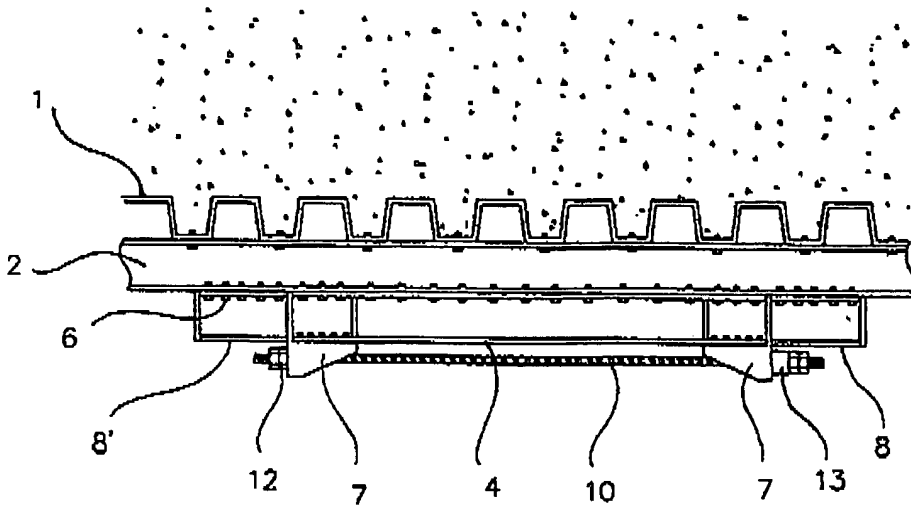
도면

도면1

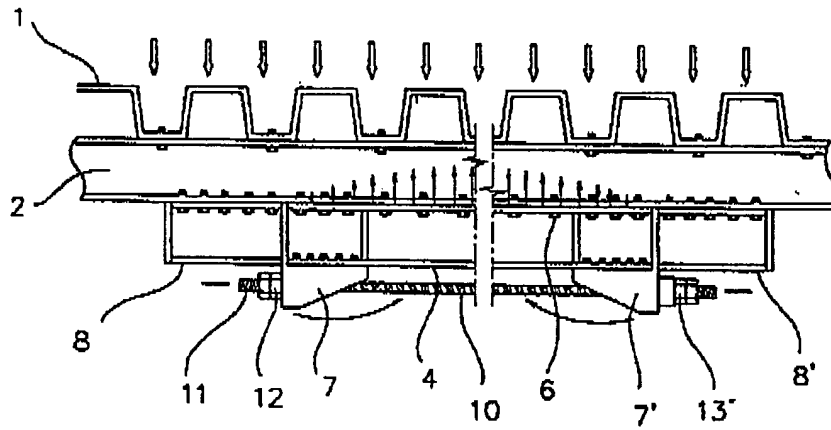


도면2

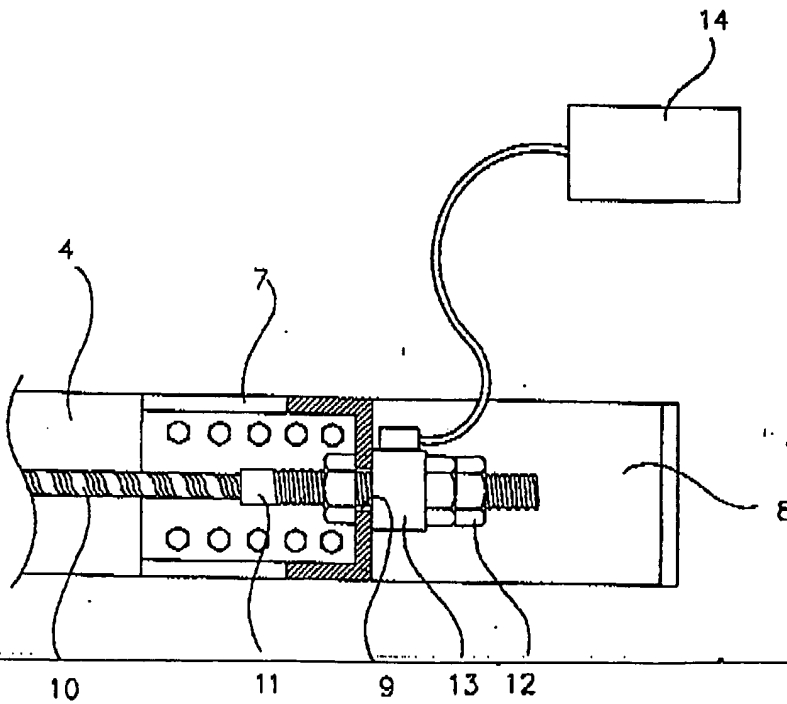
BEST AVAILABLE COPY



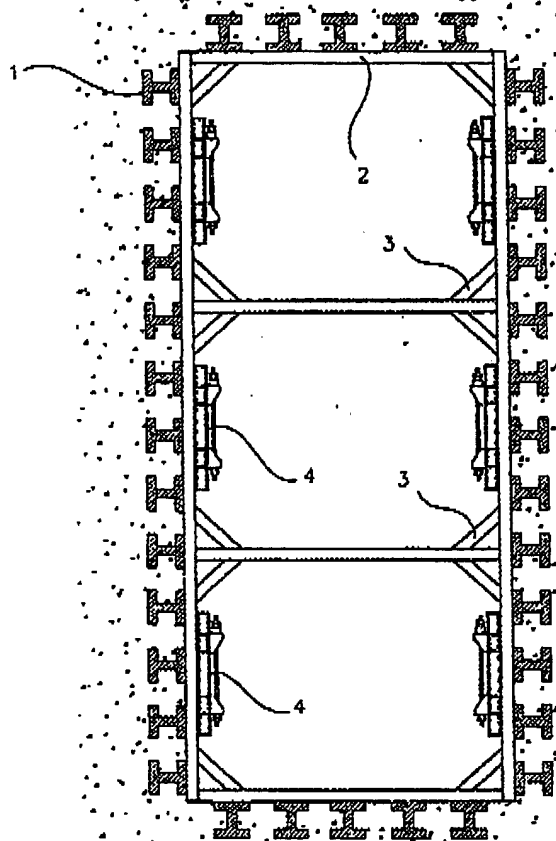
도면3



도면4



BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY